

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-056942

(43)Date of publication of application : 03.03.1995

(51)Int.Cl.

G06F 17/30

G06T 9/00

H04N 5/76

H04N 7/30

(21)Application number : 05-203885

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 18.08.1993

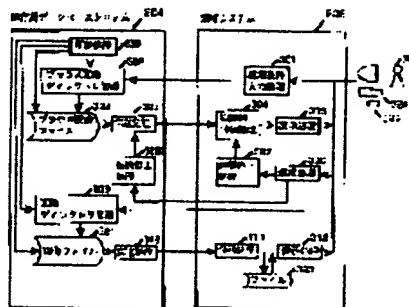
(72)Inventor : NAKANO KAZUNORI
SETO YOICHI

(54) PICTURE DATA RETRIEVAL METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the transmission of unnecessary picture data and to shorten retrieval time by executing the expanding stop processing and the transmission stop processing of unnecessary picture data retrieved in the middle of an expanding processing by means of progressive encoding.

CONSTITUTION: In a data base system for preservation 204, a picture and a browsing picture as auxiliary information of a picture retrieval are compression-processed 320, and they are accumulated in a picture file 321 and a browsing picture file 322. In a transmission processing 303, the browsing picture becoming a candidate by a browsing picture directory management 302 is transmitted to an analysis system 206. When the target picture is visually recognized from the display picture and the picture is selected by click input using a mouse 326 in a selection processing 308 while a stepwise expanding processing 304 by progressive encoding is executed, the stepwise expanding of the browsing picture is stopped by an expanding stop processing 307. The stepwise transmission of the browsing picture is stopped by a transmission stop processing 308 and the picture is retrieved from the selected browsing picture.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

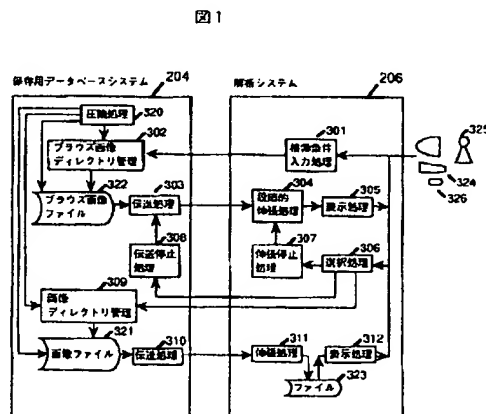
(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成7年(1995)3月3日

(21)出願番号	特願平5-203885	(71)出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22)出願日	平成5年(1993)8月18日	(72)発明者	中野 和典 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株 式会社日立製作所システム開発研究所内
		(72)発明者	瀬戸 祥一 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株 式会社日立製作所システム開発研究所内
		(74)代理人	弁理士 小川 勝男

(57)【要約】

【効果】段階的伸張処理中に、詳細画像の表示あるいは次の候補画像の表示あるいは目的の画像を高速に表示でき、画像の検索に要する操作時間を短縮し利用者の操作負荷が軽減できる。



【 特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮した画像を蓄積する画像ファイルと、前記画像ファイルから画像を検索する検索処理と、低解像度の画像から高解像度の圧縮画像を順次伝送する伝送処理と、低解像度の画像から高解像度の圧縮画像を、順次、伸張する段階的伸張処理と、伸張画像を表示する表示処理よりなる画像データ検索処理において、複数の表示画像から任意の画像を選択する選択処理と、前記段階的伸張処理を停止する伸張停止処理と、段階的伝送処理を停止する伝送停止処理と、伸張停止を解除し前記段階的伸張処理を再実行する伸張再実行処理と、伝送停止を解除し伝送処理を再実行する伝送再実行処理とを含むことを特徴とする画像データ検索方法。

【請求項2】 請求項1 の前記選択処理は、表示中の複数の画像に対し選択した画像を検索表示する機能をもつ画像データ検索方法。

【請求項3】 請求項1 の前記伸張停止処理および前記伝送停止処理は、実行中の前記段階的伸張処理および実行中の前記伝送処理を中断させ、段階的伸張および伝送を停止させる割込み処理を用いる画像データ検索方法。

【請求項4】 請求項1 の前記伸張再実行処理および前記伝送再実行処理は、停止中の前記段階的伸張処理および前記伝送処理に対して割込みを解除し、段階的伸張および伝送を再実行させる割込み解除処理を用いる画像データ検索方法。

【請求項5】 請求項1 において、複数の画像を表示し画像表示の途中で詳細画像の表示ができる機能あるいは次の候補画像の表示ができる機能あるいは不要な画像を止める機能あるいは止めた画像を再表示できる機能を有する画像データ検索方法。

【 発明の詳細な説明】

【 0001 】

【産業上の利用分野】 本発明は、データベースに蓄積される医療画像、衛星画像、商品カタログなどの大容量の画像データの検索処理に係わり、特に候補画像を画面に表示し目的の画像を高速に検索する画像データ検索方法に関する。

【 0002 】

【従来の技術】 医療画像や商品カタログなどの画像を管理するデータベースシステムにおいて、データはセンタで集中管理され、利用者はネットワークを介してデータを検索する方式が一般的である。データを検索する際、目的のデータを選択するには、複数のブラウズ(概略)画像を高速に転送表示し、目視による判定が有効である。

【0003】 ブラウズ画像といってもデータ量は多いため、検索に際し、ネットワークの伝送負荷を軽減する必要がある。伝送負荷を軽減する方法として、ISO(国際標準化機構)とCCITT(国際電信電話諮問委員会)で標準化された、「マルチメディア符号化の国際標

準」(安田浩編著、1991年6月30日発行、丸善株式会社)に記載のJPEG(Joint Photographic Experts Group)などの圧縮伸張方法が有効である。N-1SDN(サービス総合デジタル網)のデータ伝送は、1秒間に64kビットの伝送速度であり、縦、横1024画素四方、赤、緑、青、各8ビットの画像を伝送するのに384秒かかる。画像データを半分に圧縮し伝送することにより、伝送時間は半分の192秒に短縮でき伝送の高速化に有効である。

【0004】 圧縮伸張処理では一つの画像データに対し一つの圧縮データを作成し伝送し圧縮データを伸張し表示を行う標準圧縮伸張方法と、画像データを複数の解像度に分離し圧縮して、データ量の少ない低解像度の画像からデータ量の多い高解像度の画像を順次画像データを伝送し伸張、表示を繰り返す段階的圧縮伸張方法がある。

【0005】 段階的圧縮伸張方法は画像内容の確認を伝送初期の低解像度画像表示時に行うことができる。このためブラウズ画像の検索処理には段階的圧縮伸張方法が有効である。段階的圧縮伸張方法の一例として文献に記述のJPEGのプログレッシブ符号化方法がある。

【0006】 プログレッシブ符号化は文献によれば、サクセシブアプロキシメーション(Successive Approximation方式、以下SA方式と呼ぶ)とスペクトラルセクション(Spectral Selection方式、以下SS方式と呼ぶ)とハイアラキカル方式がある。例えば、SA方式は、圧縮画像を上位ビットから下位ビットまでビット毎に分けて符号化する方法である。

【0007】 SA方式による圧縮処理は、画像の冗長なデータを削除する系列変換と符号化を行うエントロピ符号化とデータをビット毎に分割するビットスライスより構成される。系列変換は離散コサイン変換(DCT)処理と量子化処理よりなる。画像にDCT処理を行い画像を空間周波数に変換し、量子化処理で圧縮率を高めている。ビットスライスは、段階的な画像を作成するために用いられる。

【0008】 図3にその例を示す。画素8ビットの画像101に対してDCT処理、量子化処理を行い、DCT係数102を得る。得られたDCT係数102のmビット目をbmで表し、分割したnデータ目を第nプレーンと呼ぶ。DCT係数102が8ビットの場合、上位ビットからb7、b6、b5、b4ビットを第一プレーン111として分割する。以下、b3を第二プレーン112、b2を第三プレーン113、b1を第四プレーン114、b0を第五プレーン115として分割する。分割した各プレーンはエントロピ符号化処理により符号化される。エントロピ符号化処理はハフマン符号化を用いて画像の冗長なデータを削除する。

【0009】 伸張処理は圧縮処理の逆の処理より構成される。復号化、ビット結合、逆量子化、逆コサイン変換

3

(I DCT) の各処理を繰り返し行って画像データを再生する。ビット結合処理はビットスライス処理の逆の処理により、分割されたビット毎のDCT係数を元の画像に戻す。

【 0010 】 N-I SDNなどのネットワークを介して圧縮画像を送し、SA方式などのプログレッシブ符号化による伸張処理を行うと低解像度の画像から順に高解像度の伸張画像が得られる。

【 0011 】

【 発明が解決しようとする課題】 上記従来技術であるN-I SDNなどのネットワークを介したJ PEGのプログレッシブ符号化を用いた伸張処理による画像データ検索によれば、画像内容の確認を送初期の低解像度画像表示時に行うことができる。しかし、J PEGのプログレッシブ符号化による伸張処理では、画像の伝送および伸張を途中で止める機能と再実行する機能がない。このため、画像の伝送および伸張が終了し最終的な高解像度の画像を表示するまで、他の操作、例えば次の検索画像を表示することはできず、画像検索に時間がかかる問題がある。

【 0012 】

【 課題を解決するための手段】 上記課題を解決する手段として以下の方法がある。画像データを蓄積するデータベースより複数の候補画像をネットワークを介して伝送し、端末に複数同時に表示する。端末は圧縮した伝送画像に対してプログレッシブ符号化による伸張処理を行う。伸張表示途中で不要なデータを選択した場合、表示を止め表示領域に次の検索候補画像を表示する処理を行う。また、表示途中で目的のデータを確認した場合、他の画像の表示を止める処理と必要な画像のみ表示する伸張処理を継続する。さらに、表示を停止した画像に対し表示を再実行する処理を行うことにより達成する。

【 0013 】 具体的には、以下の方法を用いる。複数の検索画像の同時表示の方法は、データベースから複数の検索画像を送し端末装置で複数表示する処理にて行う。また、プログレッシブ符号化による伸張処理の途中で表示を止めるには、データベースの画像データの伝送停止処理と端末の伸張停止処理を設けることにて行う。さらに、表示を再実行するには、データベースの画像データの伝送再実行処理と端末の伸張再実行処理を設けることで行う。

【 0014 】

【 作用】 上記手段は以下のように作用する。すなわち、プログレッシブ符号化による伸張処理の途中で、検索した不要な画像データの伝送停止処理および次の画像データの伝送処理を行うことで、不要な画像データの伝送が削減でき、初期の伝送段階で、次の検索画像の表示が可能となり、検索時間を短縮することができる。また、プログレッシブ符号化による伸張処理の途中で、画像の選択を行った場合、他の画像データの伝送停止処理を行う

4

ことで、必要な画像データの高速な伝送ができ、画像データの表示の高速化が可能となるため、伝送負荷の軽減、検索時間および表示時間を短縮することができる。さらに、表示を停止した画像に対してプログレッシブ符号化による伸張処理の再実行を行った場合、画像データの伝送再実行処理を行うことで、表示途中の画像データの再実行ができ、プログレッシブ符号化による伸張処理の高速復帰が可能となるため、検索時間を短縮することができる。

【 0015 】

【 実施例】

(実施例1) 図2は本発明を適用した地球環境観測地上情報処理システムのブロック図である。

【 0016 】 地球環境観測地上情報処理システムは、衛星201から送られてくる画像データを受信する受信システム202と、受信データを処理するデータ処理システム203と、そのデータを保存管理する保存用データベースシステム204とデータを解析する解析システム206から成り、各々のシステムはローカルエリアネットワークなどのネットワーク205により接続される。

【 0017 】 本システムの目的は、利用者が、解析システム206よりI SDNなどのネットワーク207を介して、保存用データベースシステム204から画像を検索することである。

【 0018 】 本発明の検索方法を述べる前に、保存用のデータベースシステムに蓄積するデータの種類の蓄積方法について、図1に示す処理ブロック図により説明する。

【 0019 】 保存用データベースシステム204に蓄積するデータは、画像および画像検索の補助情報としてのブラウズ画像である。これらの画像を圧縮処理320し画像ファイル321とブラウズ画像ファイル322に蓄積する。ブラウズ画像は原画像を間引き、データ量を少なくした検索用の画像であり、J PEGのプログレッシブ符号化などの段階的圧縮方法を用いて圧縮する。J PEGの圧縮方法にはプログレッシブ符号化による圧縮のほかに、標準圧縮方法として画像を一括して圧縮するベースライン圧縮がある。保存用データベースシステム204に蓄積する画像はJ PEGのベースライン圧縮方法などにより圧縮される。

【 0020 】 次に、画像検索方法について、図1に示す処理ブロック図と図4に示す画面フローチャートにより説明する。

【 0021 】 検索条件入力処理301では、利用者325が、キーボード324を用いてセンサ名、撮影年月日、緯度・経度の検索条件を入力する。検索条件入力処理301の検索条件画面401は、センサ名404、撮影年月日405、緯度・経度406からなる。例えば、検索条件としてランドサット衛星のTMセンサ、1992年4月1日、北緯45度東経135度の画像の場合にはT

5

M, 1992/4/1, 45/135を入力する。

【0022】ブラウズ画像ディレクトリ管理302では、図5に示すブラウズ画像検索テーブル501を用いてブラウズ画像ファイル322から検索条件に該当する候補画像を検索する。ブラウズ画像検索テーブル501は、センサ名502、撮影年月日503、緯度経度504およびブラウズ画像ファイル322の番号505とファイルインデックス506を管理する。例えば、検索条件がTMであった場合、3番目のカラムが該当し、該当するブラウズ画像のファイル番号は1, 320, 58, 104の四つある。ブラウズ画像ディレクトリ管理302は、ブラウズ画像ファイル322から該当するファイル番号の候補ブラウズ画像を伝送する。

【0023】伝送処理303では、ブラウズ画像ディレクトリ管理302により候補にあがったブラウズ画像に対して、解析システム206に伝送を行う。伝送するブラウズ画像は、SA方式によるビット毎の分割したプレーンを用いたプログレッシブ符号化の圧縮画像である。伝送処理では、N-I SDNを介して、1プレーンの画像から伝送を始め順次下位プレーンを伝送する。また、ブラウズ画像ディレクトリ管理302により複数の候補画像がある場合、伝送処理303では四つのブラウズ画像に対し一定の時間ごとに伝送処理を切り替えて実行する時分割処理により伝送する。

【0024】伝送処理303により伝送されたブラウズ画像に対し伸張処理をする。JPEGのSA方式による段階*

$$y_1 = (b_7 \cdot b_6 \cdot b_5 \cdot b_4) \times 2^4 \dots (\text{数1})$$

【0028】

【数2】

$$y_2 = (b_3) \times 2^3 \dots (\text{数2})$$

【0029】

【数3】

$$y_3 = (b_2) \times 2^2 \dots (\text{数3})$$

【0030】

【数4】

$$y_4 = (b_1) \times 2^1 \dots (\text{数4})$$

【0031】

【数5】

$$y_5 = (b_0) \times 2^0 \dots (\text{数5})$$

【0032】

【数6】

$$y_0 = \sum_{i=1}^5 y_i \dots (\text{数6})$$

【0033】ビット結合処理により結合された周波数空間のDCT係数に対し周波数毎に異なる値を持つ量子化テーブルを用いて逆量子化を行う。

【0034】逆量子化された周波数空間のDCT係数に対して逆DCT処理を行い原画像を再生する。

【0035】伝送処理303から伝送されるブラウズ画

6

*的伸張処理304では、ビット毎に分割したプレーンに対し、復号化、ビット結合、逆量子化、逆DCTの伸張処理を繰り返し処理するループ処理を行う。詳細を以下に示す。

【0025】復号化処理では、ハフマン符号を用いて伝送される各プレーンをエントロピ復号化し、ビット毎のDCT係数を出力する。

【0026】ビット結合処理では、圧縮処理で行うビットスライス処理の逆処理を行い、ビット毎のプレーンを結合処理する。結合処理により結合されるDCT係数を y_0 とする。第一プレーンが伝送された場合(数1)により第一プレーンのDCT係数 y_1 を算出し、(数6)により結合されるDCT係数 y_0 を算出する。例えば、第一プレーンの b_7 が1、 b_6 が0、 b_5 が1、 b_4 が0の場合、($b_7 \cdot b_6 \cdot b_5 \cdot b_4$)は1010となり、 y_1 は(数1)により10100000となる。 y_0 は(数6)により10100000となる。第二プレーンが伝送された場合(数2)および(数6)により、第一プレーンと第二プレーンを結合する。第二プレーンの b_3 が1の場合、 y_2 は(数2)により1000となり、 y_0 は(数6)により10101000となる。以下、(数3)と(数4)および(数5)を用いて第五プレーンまでを結合することにより、元のDCT係数が得られる。

【0027】

【数1】

【数2】

【数3】

【数4】

【数5】

【数6】

【数7】

【数8】

【数9】

【数10】

【数11】

【数12】

【数13】

【数14】

【数15】

【数16】

【数17】

【数18】

【数19】

【数20】

【数21】

【数22】

【数23】

【数24】

【数25】

【数26】

【数27】

【数28】

【数29】

【数30】

【数31】

【数32】

【数33】

【数34】

【数35】

【数36】

【数37】

【数38】

【数39】

【数40】

【数41】

【数42】

【数43】

【数44】

【数45】

【数46】

【数47】

【数48】

【数49】

【数50】

【数51】

【数52】

【数53】

【数54】

【数55】

【数56】

【数57】

【数58】

【数59】

【数60】

【数61】

【数62】

【数63】

【数64】

【数65】

【数66】

【数67】

【数68】

【数69】

【数70】

【数71】

【数72】

【数73】

【数74】

【数75】

【数76】

【数77】

【数78】

【数79】

【数80】

【数81】

【数82】

【数83】

【数84】

【数85】

【数86】

【数87】

【数88】

【数89】

【数90】

【数91】

【数92】

【数93】

【数94】

【数95】

【数96】

【数97】

【数98】

【数99】

【数100】

【数101】

【数102】

【数103】

【数104】

【数105】

【数106】

【数107】

【数108】

【数109】

【数110】

【数111】

【数112】

【数113】

【数114】

【数115】

【数116】

【数117】

【数118】

【数119】

【数120】

【数121】

【数122】

【数123】

【数124】

【数125】

【数126】

【数127】

【数128】

【数129】

【数130】

【数131】

【数132】

【数133】

【数134】

【数135】

【数136】

【数137】

【数138】

【数139】

【数140】

【数141】

【数142】

【数143】

【数144】

【数145】

【数146】

【数147】

【数148】

【数149】

【数150】

【数151】

【数152】

【数153】

【数154】

【数155】

【数156】

【数157】

【数158】

【数159】

【数160】

【数161】

【数162】

【数163】

【数164】

【数165】

【数166】

【数167】

【数168】

【数169】

【数170】

【数171】

【数172】

【数173】

【数174】

【数175】

【数176】

【数177】

【数178】

【数179】

【数180】

【数181】

【数182】

【数183】

【数184】

【数185】

【数186】

【数187】

【数188】

【数189】

【数190】

【数191】

【数192】

【数193】

【数194】

【数195】

【数196】

【数197】

【数198】

【数199】

【数200】

【数201】

【数202】

【数203】

【数204】

【数205】

【数206】

【数207】

【数208】

【数209】

【数210】

【数211】

【数212】

【数213】

【数214】

【数215】

【数216】

【数217】

【数218】

【数219】

【数220】

【数221】

【数222】

【数223】

【数224】

【数225】

【数226】

【数227】

【数228】

【数229】

【数230】

【数231】

【数232】

【数233】

【数234】

【数235】

【数236】

【数237】

【数238】

【数239】

【数240】

【数241】

【数242】

【数243】

【数244】

【数245】

【数246】

【数247】

【数248】

【数249】

【数250】

【数251】

【数252】

【数253】

【数254】

【数255】

【数256】

【数257】

【数258】

【数259】

【数260】

【数261】

【数262】

【数263】

【数264】

【数265】

【数266】

【数267】

【数268】

【数269】

【数270】

【数271】

り、一度に四つの候補ブラウズ画像を表示する。

【0037】選択処理306では、表示画像から目的の画像を目視により確認し、マウス326を用いたクリック入力により画像を選択する。例えば、検索画面402におけるブラウズ画像408をクリックする。

【0038】選択処理306より画像が選択された場合、ブラウズ画像の段階的伸張を停止する。伸張停止処理307は段階的伸張処理304に対しループ処理を中断させる割込み処理を行い、復号化、ビット結合、逆量子化、逆DCTの各処理を繰り返し行うループ処理を停止させる。また、複数のブラウズ画像に対して一定時間ごとに段階的伸張処理を切り替えて実行する時分割処理を行っていた場合、各々の段階的伸張処理に割込みをかけて段階的伸張を停止する。

【0039】選択処理306により画像が選択された場合、ブラウズ画像の段階的伝送を停止する。伝送停止処理308は伝送処理303に対して処理を中断させる割込みをかけブラウズ画像の伝送を停止させる。伝送処理303の停止によりSA方式で圧縮したブラウズ画像のビット毎のプレーンの伝送を停止する。伝送処理303が複数の画像を時分割処理により伝送していた場合には、各々の伝送処理に割込みをかけて伝送を停止する。

【0040】選択処理306により選択したブラウズ画像から画像の検索を行う。画像ディレクトリ管理309は図6に示す画像検索テーブル601を用い、ブラウズ画像検索テーブル501のテーブルインデックス506と同様なテーブルインデックス603から画像ファイル番号602を確認する。画像ファイル321から画像ファイル番号602に一致する画像を伝送する。

【0041】伝送処理310では画像用ディレクトリ管理309により検索した画像をネットワークを介して解析システム206に伝送する。伝送するブラウズ画像は、JPEGのベースライン圧縮方法などを用いて圧縮した画像である。

【0042】伝送処理311により伝送された画像を伸張処理により伸張する。伸張処理では復号化、逆量子化、逆DCTの各処理を行い、伸張した画像を得る。伸張した画像をファイル323に保存する。

【0043】ファイル323に保存した画像を表示処理312により、詳細画面403の詳細画像411として表示する。

【0044】上記の処理により、ブラウズ画像の表示中で詳細画像の表示を行うことができる。

【0045】上記実施例ではブラウズ画像の表示中に、詳細画像の表示を行う機能であった。これに対し詳細画像の表示のかわりに次の候補画像の表示を行う機能も上記実施例と同様の処理にて実現できる。

【0046】図7の処理ブロックにより選択処理により選択された画像に対して、伝送停止処理と伸張停止処理を実行した場合について説明する。ブラウズ画像を表示

する処理および表示を停止する処理である検索条件入力301とブラウズ画像ディレクトリ管理302と伝送処理303と段階的伸張処理304と表示処理305と選択処理306と伸張停止処理307と伝送停止処理308は上記実施例と同様の処理である。また、次の候補画像を表示するための処理である伝送初期化処理701および伸張初期化処理702が上記実施例と異なる。以下に、選択した画像に対して伝送の停止する伝送初期化処理701と、段階的伸張の停止を実行し次のブラウズ画像を表示するための伸張初期化処理702を説明する。

【0047】伝送処理303に対して次の候補ブラウズ画像を伝送するための初期化処理を行う。例えば、検索画面402に表示中のブラウズ画像408に対して次の候補ブラウズ画像を表示させる場合、伝送初期化処理701は、伝送停止中の伝送処理303に対して割込みを解除し伝送の途中であるブラウズ画像408の画像データを消去して次の候補ブラウズ画像を設定する処理を行う。伝送処理303では次の候補ブラウズ画像を伝送する。

【0048】段階的伸張処理304に対し次の候補ブラウズ画像を段階的伸張するための初期化処理を行う。検索画面402に表示中のブラウズ画像408に対して次のブラウズ画像を表示させる場合、伸張初期化処理702は、伸張を停止している段階的伸張処理304に対して復号化、ビット結合、逆量子化、逆DCTのループ処理を終了させ、次の候補ブラウズ画像の段階的伸張処理を実行する。

【0049】上記の二つの処理を行うことにより、次のブラウズ画像を表示することができる。

【0050】本実施例は段階的圧縮伸張方法について、JPEGのSA方式をベースに説明したが、JPEGのSS方式またはハイアラキカル方式などを用いて実現することができる。また、ブラウズ画像のみならず詳細画像の検索方法に利用可能である。

【0051】この実施例によれば、ブラウズ画像の表示途中に、伝送停止処理および段階的伸張停止処理を行うことで、早い段階で詳細画像の表示または次の候補ブラウズ画像の表示が可能となり、画像データ検索時間の短縮に効果がある。

【0052】実施例1は、ブラウズ画像の表示中にブラウズ画像の表示の停止が可能な画像データ検索方法であった。実施例2は、画像の表示中にブラウズ画像の表示の停止および再実行が可能な画像データ検索方法を示す。

【0053】(実施例2)第二の実施例を図8に示す。本実施例はブラウズ画像の表示中にブラウズ画像の表示の停止および再実行が可能な画像データ検索方法である。ブラウズ画像を表示する処理および表示を停止する処理は実施例1と同様である。すなわち、図8に示す検索条件入力301とブラウズ画像ディレクトリ管理30

2と伝送処理303と段階的伸張処理304と表示処理305と選択処理306と伸張停止処理307と伝送停止処理308は実施例1と同様の処理である。また、表示を再実行するための処理である再実行選択処理801と伸張再実行処理802と伝送再実行処理803が実施例1と異なる。以下に、実施例1と同様の処理を簡単に説明する。

【0054】検索条件入力301では、画像を検索する上での条件を入力する。

【0055】ブラウザ画像ディレクトリ管理302では 10 ブラウズ画像ファイル322から検索条件に該当するブラウザ画像を候補にあげる。

【0056】伝送処理303では候補ブラウザ画像をユーザ解析システムに伝送する。

【0057】段階的伝送処理303により伝送されたブラウザ画像に対し伸張処理をする。JPEGのSA方式による段階的伸張処理304では、復号化、ビット結合、逆量子化、逆DCTの伸張処理を繰り返すループ処理を行う。

【0058】表示処理305では、段階的伸張処理304により得られたブラウザ画像を画面上に表示する。

【0059】選択処理306では、表示画像から目的の画像を目視により確認した場合、マウス326を用いたクリック入力により画像を選択する。以下、画像が選択された場合についての処理を示す。

【0060】伸張停止処理307では、割込み処理を用いて選択されたブラウザ画像に対する段階的伸張処理304のループ処理を停止させる。

【0061】伝送停止処理308では、割込み処理を用いて選択されたブラウザ画像に対する伝送処理303の 30 ビット毎のプレーンの伝送を停止させる。

【0062】以上の処理301から処理308までの実施例1と同様の処理により、ブラウザ画像の表示および表示の停止を可能とする。

【0063】伸張停止処理307と伝送停止処理308を実行し、選択したブラウザ画像の伝送および伸張を停止した場合、再度、ブラウザ画像に対する伝送と伸張を再実行することができる。以下に、停止中のブラウザ画像に対する再実行処理の詳細について説明する。

【0064】再実行選択処理801では、表示停止中の 40 ブラウズ画像を再表示する場合、マウス326のクリックにより停止中の画像を選択する。例えば、検索画面402における表示停止中のブラウザ画像408をクリックした場合、伸張再実行処理802は以下のようになる。すなわち、選択した画像に対してブラウザ画像の段階的伸張を再実行する。割込み処理により停止中の段階的伸張処理304に対し割込みを解除し、復号化、ビット結合、逆量子化、逆DCTの各処理を繰り返すことで段階的伸張処理を再実行させる。

【0065】伝送再実行処理803では、選択した画像に対してネットワークを介したブラウザ画像の段階的伝送を再実行する。伝送再実行処理803は伝送処理303に対して割込み解除処理を行う。伝送処理303では割込み解除処理によりSA方式で圧縮されたブラウザ画像の下位ビットの伝送が再実行される。

【0066】これら再実行選択処理801と伸張再実行処理802と伝送再実行処理803により、停止中のブラウザ画像の表示を再実行することができる。

【0067】本実施例によれば、ブラウザ画像の表示途中に、伝送停止処理および段階的伸張停止処理を行うことで、必要なブラウザ画像の高速な伝送ができ、ブラウザ画像の表示の高速化が可能となるため、伝送負荷の軽減、検索時間および表示時間を短縮することができる。さらにこの実施例によれば、表示を停止したブラウザ画像に対して伝送処理および段階的伸張処理の再実行を行った場合、検索画面の高速復帰が可能となるため、検索時間を短縮することができる。

【0068】

【発明の効果】本発明によれば、段階的伸張処理途中で利用者の操作が行え、画像データの伝送処理および段階的伸張処理を停止し、詳細画像の表示あるいは次の候補画像の表示あるいは目的の画像を高速に表示することができる。これにより画像を目視し確認でき、画像の検索に要する操作時間を短縮し、従って利用者の操作負荷が軽減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】DCT係数の分割を示すビットスライスのフローチャート。

【図2】本発明を適用した地球環境観測地上情報処理システムのブロック図。

【図3】本発明の処理手順の一実施例を示す処理ブロック図。

【図4】本発明の表示画面を示す画面フローチャート。

【図5】本発明のブラウザ画像管理に用いるブラウザ画像検索テーブルの説明図。

【図6】本発明の画像管理に用いる画像検索テーブルの説明図。

【図7】図3の処理手順の付加処理を示す処理フローチャート。

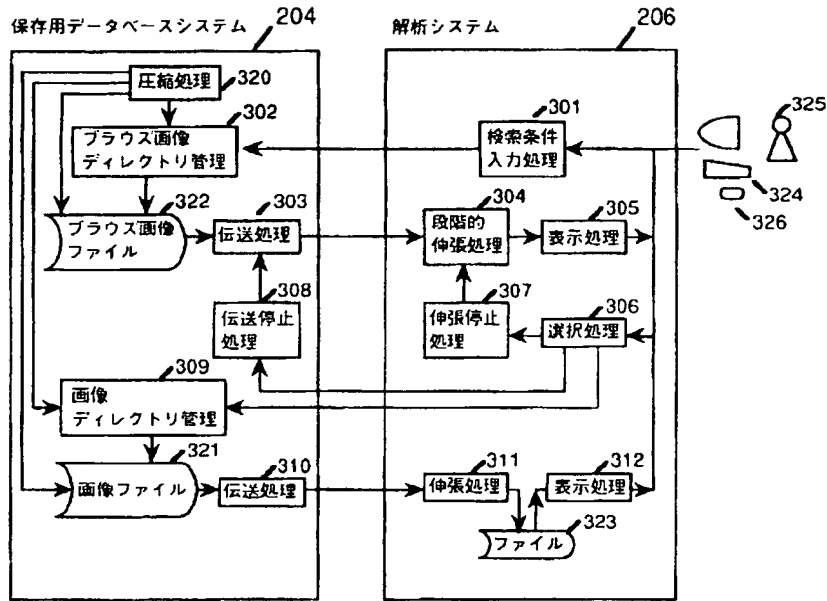
【図8】本発明の処理手順の他の実施例を示す処理フローチャート。

【符号の説明】

301…検索条件入力処理、302…ブラウザ画像ディレクトリ管理、303…伝送処理、304…段階的伸張処理、305…表示処理、306…選択処理、307…伸張停止処理、308…伝送停止処理、320…圧縮処理、322…ブラウザ画像ファイル。

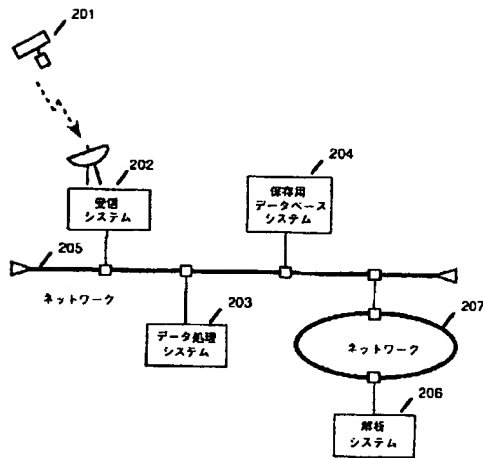
【 図1 】

図 1



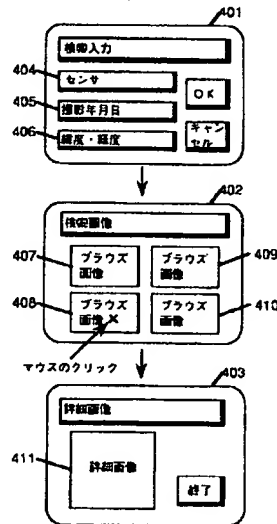
【 図2 】

図 2



【 図4 】

図 4

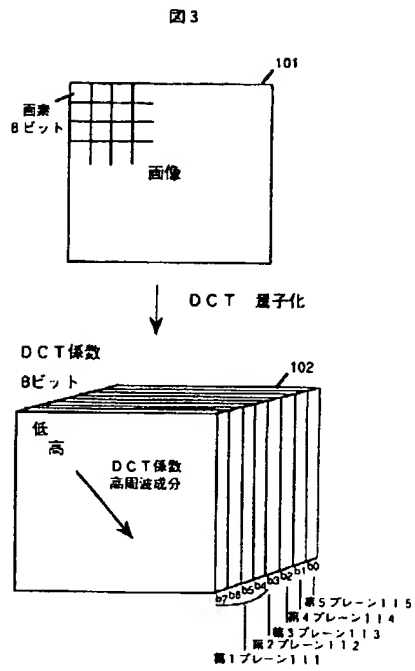


【 図6 】

図 6

画像テーブル インデックス	画像 ファイル番号
1	128
2	512
3	1024
4	2048
5	196
6	768
7	386
...	...

【 図3 】



【 図5 】

図5

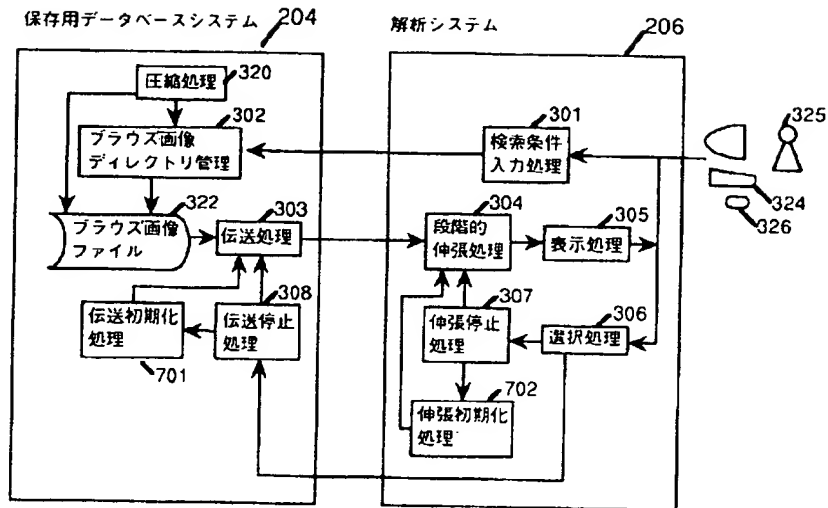
センサ名	撮影年月日	解像度	ブラウズ画像 ファイル番号	画像テーブル インデックス
OCT	1986 / 1 / 3	40 / 120	256	1
SAR	1984 / 3 / 14	35 / 20	32	2
TM	1985 / 4 / 5	40 / 135	1	3
TM	1986 / 5 / 23	25 / 150	320	4
TM	1987 / 8 / 30	50 / 120	56	5
TM	1992 / 4 / 1	45 / 135	104	6
ETM	1993 / 8 / 16	30 / 100	64	7
.

502 503 504 505 506

501

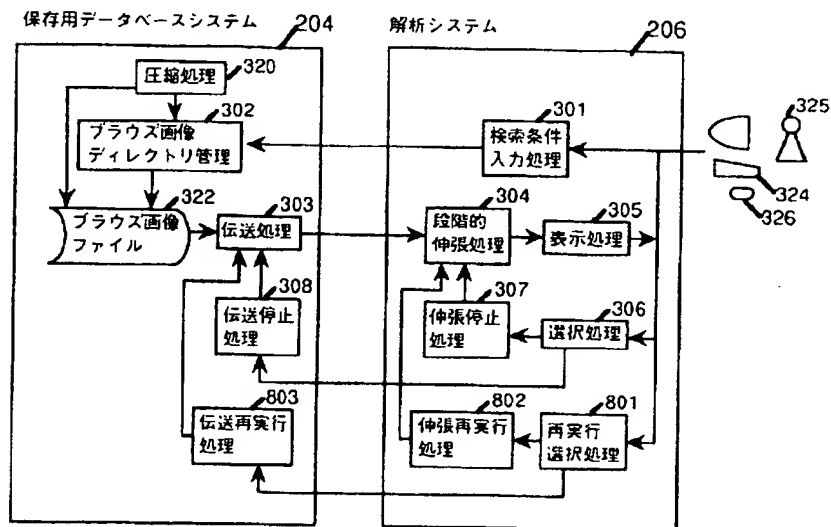
【 図7 】

図 7



【 図8 】

図 8



フロント ページの続き

(51) Int. Cl.⁶

H04N 7/30

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

8420-5L

G06F 15/66

330 H

H04N 7/133

Z